

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-159243
 (43)Date of publication of application : 19.06.1990

(51)Int.Cl. A61B 1/00
 G02B 23/24

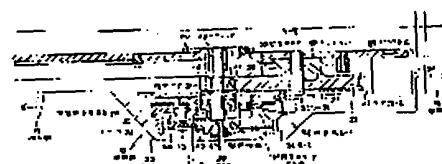
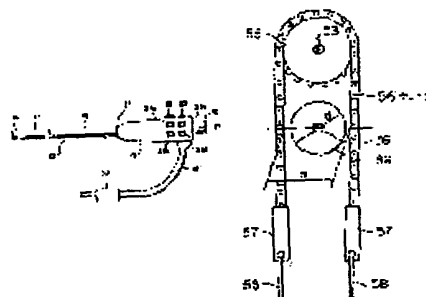
(21)Application number : 63-315782 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD
 (22)Date of filing : 14.12.1988 (72)Inventor : HIBINO HIROKI

(54) ENDOSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent built-in elements from receiving adverse effect by forming a means for isolating the built-in elements of an endoscope from the drive part of a curving device.

CONSTITUTION: When the insert part 12 of an endoscope 11 is inserted in the body cavity and a curved part 17 is curved upwardly, an upward direction switch button 21a is pushed. Driving voltage is applied to the piezoelectric body 35 of a stator 33 and an advance wave is generated in the stator 33 and a rotor 34 is rotated in a predetermined direction to transmit rotation to a rotary shaft 36 and a drive gear 51 is rotated. Further, rotatory power is transmitted to a follower gear 52 to rotationally drive a sprocket 55. A chain 56 is rotated not only to pull upper side curving operation wires 58 but also to delivery under side curving operation wires 58 and the curved part 17 is forcibly curved upwardly. Since the wires 58... curving the curved part 17 and a curving operation device part 29 curving the curved part 17 are isolated from other built-in elements by main frames 26, 26, even when the wires 58 are driven by an ultrasonic motor 32, other built-in elements are not entangled and the damage of a light guide fiber can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-159243

⑬ Int. Cl.⁵

A 61 B 1/00
G 02 B 23/24

識別記号

3 0 0 A
A

庁内整理番号

7305-4C
8507-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑮ 発明の名称 内視鏡

⑯ 特 願 昭63-315782

⑰ 出 願 昭63(1988)12月14日

⑱ 発 明 者 日 比 野 浩 樹 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

内視鏡

2. 特許請求の範囲

内視鏡挿入部に設けられた湾曲部を湾曲操作するための湾曲装置を有する内視鏡において、

上記湾曲装置の駆動部と、上記内視鏡の内蔵物を隔離する手段を形成したことを特徴とする内視鏡。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は湾曲装置の駆動部を他の内蔵物と隔離した内視鏡に関する。

〔従来技術〕

近年、嚥長の挿入部を体腔内とかプラント等の管腔内に挿入することにより、内部を観察することのできる光学式内視鏡が広く用いられるようになった。

又、最近上記光学式内視鏡におけるイメージガイドを用いなくて、顕像素子により光電変換して

モニタ画面に顯像した被写体像を表示する電子式内視鏡も実用化されている。

ところで従来の内視鏡は、例えば特開昭58-78635号に開示されているように、内視鏡の湾曲部をモータにより湾曲させるものが提案されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来例は、モータと、イメージガイドファイバあるいはライトガイドファイバが隣接して設けられているため、イメージガイドファイバ等がモータにからまってしまい、ファイバ系輪の損傷とか(モータに噛んでしまうことによる)モータ作動不能となってしまうという不具合があった。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、モータで駆動する場合にもライトガイドファイバとかイメージガイドファイバ等の内視鏡に悪影響を及ぼすことのない内視鏡を提供することを目的とする。

〔問題点を解決する手段及び作用〕

本発明では、湾曲装置の駆動部と、ライトガイドファイバとかイメージガイドファイバ等、他の内蔵物とを隔離する手段を設けることにより、他の内蔵物に悪影響を及ぼすことを解消している。

【実施例】

第1図ないし第6図は本発明の第1実施例に係り、第1図は本発明の第1実施例における内視鏡の操作部に組込んだ湾曲操作装置の構造を示す断面図、第2図は第1図のA-A'線断面図、第3図は湾曲操作ワイヤが取り付けられるスプロケットを示す正面図、第4図は第1実施例の内視鏡の全体を示す側面図、第5図は第1図のB-B'線断面図、第6図は第1図における内蔵物の挿通状態を示す説明図である。

第1実施例の光学式内視鏡11は、細長の挿入部12と、この挿入部12の後端に連設された操作部13と、この操作部13の側部から外部に延出されたライトガイド用ユニバーサルコード14と、この操作部13の後端に設けられた接眼部15とから構成される。

8、28が左右対称に配置されている。そして、この一方のフレーム28に対して上下湾曲操作作用の湾曲操作装置部29が組み付けられ、他方のフレーム28に対して左右湾曲操作作用の湾曲操作装置部(図示しない)が組み付けられている。この第1図ではその一方の上下湾曲操作作用の湾曲操作装置部29が示されている。

そして、これらは同様な構成であるので、その一方の湾曲操作装置部29について具体的に説明する。すなわち、サブフレーム27には超音波モータユニット31が組み込まれている。

この超音波モータユニット31における超音波モータ32は円板状のステータ33と、このステータ33の周部におけるケース25側に対向する面に密接するロータ34とからなり、ロータ34とは反対側に位置するステータ33の周部における面には圧電体35が接着固定されている。ロータ34は回転軸36の先端部に被嵌して固定されている。回転軸36はスラストベアリング37と第1のラジアルベアリング38とにより軸支されて

上記挿入部12は、その先端の先端構成部16と、この先端構成部16の後部側に形成された湾曲可能な湾曲部17と、この湾曲部17の後端から操作部13の前端までの可撓部18とからなる。

上記操作部13には送気送水スイッチ部19、吸引スイッチ部20、及び湾曲操作スイッチ部21が設けられている。この湾曲操作スイッチ部21には後述するように湾曲部17を湾曲操作するときに使用するための上方向スイッチ部21a、下方向スイッチ部21b、左方向スイッチ部21c、及び右方向スイッチ部21dが配設されている。また、ライトガイド用ユニバーサルコード14の延出先端には図示しない照明用光源に接続するためのコネクタ22が取着されている。

第1図及び第2図は内視鏡11の操作部13に組み込んだ湾曲操作装置部の構造を示している。この操作部13のケース25内には一定の間隔をおいてその間に空間を形成したメインフレーム26とサブフレーム27からなる2組のフレーム2

いる。スラストベアリング37と第1のラジアルベアリング38はベアリングボックス39内に収納して支持されている。このベアリングボックス39は上記サブフレーム27に対して接合するとともにねじ41により固定されている。また、ベアリングボックス39の外周には上記ステータ33が被嵌しており、このステータ33はベアリングボックス39の外周に形成したねじ42に螺合するナット43により締め付けられて固定されている。つまり、ステータ33は固定され、回転できない。

また、上記スラストベアリング37はスナップリング45により回転軸36上の定位位置に固定される。スナップリング45はその回転軸36の周面に設けられた溝46に嵌め込まれたワッシャ47によって支持されている。また、回転軸36の内端部部分はメインフレーム26に取付された第2のラジアルベアリング48によって支持されている。

一方、このように支持される回転軸36の外端

部には皿ばね49がかしめにより取られ、この皿ばね49は上記ロータ34をステータ33に押し当てる向きに強く付勢している。なお、ロータ34と皿ばね49との間にはロータ34を傷から守るためのゴムシート44が設けられている。

また、この超音波モータユニット31の回転軸36には第1のラジアルベアリング38と第2のラジアルベアリング48との間に位置して伝達歯車機構、例えば伝達歯車列50の駆動ギア51が焼ばめ等の手段で固着されている。この駆動ギア51は従動ギア52に噛み合っている。従動ギア52はメインフレーム26とサブフレーム27との間に架設されたシャフト53に自由に回転できるように支持されている。

この従動ギア52とサブフレーム27との間にはその回転が滑らかになるように例えば樹脂製のワッシャ54が介挿されている。また、従動ギア52とメインフレーム26との間にはそのシャフト53に対して自由に回転できるように牽引操作回転体としてのスプロケット55が支持されて

いる。さらに、従動ギア52とスプロケット55は図示しない例えばビスで結合され、一体的に回転するようになっている。

さらに、このスプロケット55には第3図で示すようにチェーン56が遊装され、このチェーン56の各端には連結片57、57を介して湾曲操作ワイヤ58、58が連結されている。そして、このチェーン56と湾曲操作ワイヤ58、58は牽引部材を構成している。また、各湾曲操作ワイヤ58、58は挿入部12内を通じて湾曲部17の先端または先端構成部16の後端に連結されている。そして、後述するようにスプロケット55が回転すれば、その回転する向きに応じて湾曲操作ワイヤ58、58を押し引きして湾曲部17を湾曲するようになっている。

なお、第1図及び第2図で示すように伝達歯車列50とチェーン56側との間にはこの両者の接触を防止する仕切り板59が設置されている。

一方、第3図で示すように駆動ギア51とスプロケット55は操作部13の軸方向にずれて配置

される。そして、スプロケット55の外径に対応したチェーン56間の幅aは駆動ギア51の外径dよりも大きい。従って、駆動ギア51はチェーン56の間に余裕をもって配置されるため、駆動ギア51がチェーン56に接触することがない。

第5図は第1図のB-B'線断面を示す。

第5図では、内蔵物との配置関係を示すために、両側にメインフレーム26、26が示してある。つまり、メインフレーム26、26でそれぞれ上下の湾曲操作ワイヤ58、58と左右の湾曲操作ワイヤ58、58とを他の内蔵物とそれぞれ区分けし、これらメインフレーム26、26の間に他の内蔵物、つまりイメージガイドファイバ60、ライトガイドファイバ61、62、吸引チャンネル63、送気チューブ64、送水チューブ65が内蔵されている。これら内蔵物は可撓管部18、湾曲部17内を挿通され、先端構成部16に固定されている。またイメージガイドファイバ60は、接眼部15内の接眼レンズ66に対向して固定される。

ライトガイドファイバ61、62は、第6図に示す様に1本にまとめられ、1本のライトガイドファイバ67となり、ユニバーサルコード14に通じる貫通孔108を通して、ユニバーサルコード14内に導入され、コネクタ22にまで延出して固定される。

同様に、吸引チャンネル63、送気、送水チューブ64、65もユニバーサルコード14内を通じて、コネクタ22に固定される。

以上のように内視鏡11の内蔵物と、超音波モータ32等の駆動部側が区分けされているので、超音波モータ32を駆動しても内蔵物がからまることのない。

次に、上記湾曲操作装置部29の作用について説明する。まず、内視鏡11の挿入部12を体腔内に挿入し、このとき例えば湾曲部17を上向きに湾曲したいとき、術者は湾曲操作スイッチ部21における上方向スイッチ部21aを押す。これによりステータ33における圧電体35には初動された駆動電圧が印加され、そのステータ33に

は所定の向きの進行波が発生する。この結果、ロータ34はその進行波によって所定の向きに回転する。このロータ34の回転は回転軸36に伝達され、回転軸36に取り着かれた駆動ギア51を回転する。さらに、駆動ギア51の回転は従動ギア52に伝達され、これと一体的なスプロケット55を回転駆動する。しかし、チェーン56を回転してその一端に連結した上側の湾曲操作ワイヤ58を引き、下側の湾曲操作ワイヤ58を繰り出す。これにより湾曲部17は上側に強制的に湾曲される。

この伝達歯車列50はその駆動ギア51の径に対して従動ギア52の径を十分に小さくしてあるので、駆動力を高めることができる。また、第3図で示すように駆動ギア51とスプロケット55は操作部13の軸方向にずれて配置されるとともに、スプロケット55の外径に対応したチェーン56箇の幅aを駆動ギア51の外径dよりも大きくしたから、伝達歯車列50の駆動ギア51と従動ギア52がチェーン56に接触して移動が阻害

されることがない。

また、湾曲部17を下向きに湾曲したいときには湾曲操作スイッチ部21における下方向スイッチ部21bを押し、湾曲部17を左向きに湾曲したいときには湾曲操作スイッチ部21における左方向スイッチ部21cを押し、湾曲部17を右向きに湾曲したいときには湾曲操作スイッチ部21における右方向スイッチ部21dを押すことにより上記同様にして所望の向きに湾曲される。なお、湾曲部17を左右方向に湾曲する場合には上記湾曲操作装置部29に対称的に設けた図示しないもう一方の湾曲操作装置部によって操作される。

この第1実施例によれば、湾曲部17を湾曲するための駆動力を伝達するワイヤ58、…と、該ワイヤ58を牽引したり、弛緩して、湾曲部17を湾曲させる湾曲操作装置部29を他の内蔵物とメインフレーム26、26等で隔断したので超音波モータ32でワイヤ58を駆動しても他の内蔵物がからむことがなく、ライトガイドファイバ61等の損傷等を防止できる。

第7図ないし第10図は本発明の第2実施例に係り、第7図は第2実施例の電子内視鏡（以下、電子スコープと記す。）を示し、第8図は第2実施例における湾曲操作装置部を示し、第9図及び第10図はそれぞれ第8図のC-C'線及びD-D'線断面を示す。

第7図に示すように第2実施例の電子スコープ71は挿入部72と、この挿入部72の後端に形成された操作部73と、この操作部73から外部に延出されたユニバーサルコード74とから構成される。

上記挿入部72は、その先端に硬性の先端構成部75と、この先端構成部75に隣接して、関節部76、76、…を互いに湾曲自在で連結した湾曲部77と、この湾曲部77の後端から操作部73までを可撓性チューブで覆った可撓管部78とからなる。

上記挿入部72内には、第1実施例と同様にライトガイドファイバ79等が挿通されている。

又、挿入部72の先端構成部75には、対物光

学系81が配設され、その焦点面には（イメージガイドの代りに）固体撮像素子としてのCCD82が配設され、このCCD82により撮像面に結像された光学像を光電変換する。

上記CCD82には、信号伝送ケーブル83が接続され、この信号伝送ケーブル83は、操作部73からユニバーサルコード74内を挿通され、信号用コネクタ84に至る。

ところで、操作部73に設けられた湾曲操作装置部は第8図のような構造である。

この実施例ではスプロケット55とチェーン56を超音波モータ32側に配置するとともに、伝達歯車列50をメインフレーム26側に配置したものである。また、上記第2のラジアルベアリング48を設ける代りにその回転軸36の内端部をメインフレーム26に直接に嵌挿して支持させた。この実施例によれば、伝達歯車列50をメインフレーム26側に配置するから、その伝達歯車列50をより中央側に位置させることができる。このため、第8図で示すようにメインフレーム26に

はその伝達歯車列50を収納配置する凹部86を形成してある。

第8図及び第9図に示すようにメインフレーム26とサブフレーム27の間に介在してU字状の連結片90がビス91によって、固定されている。尚、連結片ストッパ92も同時にビス91によりビス止めされている。

又、メインフレーム26、26同士を連結固定するために、連結筒93が2本のビス94、94により、両メインフレーム26、26に固定される。

又、同様に、第10図に示す如く、2本の連結筒95、95が各2本ずつ(計4本)のビス96、96により両メインフレーム26、26に固定される。

これらメインフレーム26、26間には第9図に示すようにケーブル83、ライトガイドファイバ79、99、送気チューブ100、送水チューブ101、吸引(如電具排通)チャンネル102、細子起上台用ワイヤ排通管103が挿通されてい

る。

尚、ライトガイドファイバ79、99は、第1実施例のように一本化されてユニバーサルコード74内を挿通され、ライトガイドコネクタ104に至る。その他は上記第1実施例とほぼ同様である。

この実施例の作用効果は、上記第1実施例とほぼ同様のものとなる。

又、メインフレーム26及びサブフレーム27を金属等の導電部材で形成することにより、超音波モータ32から放射されるノイズがケーブル83に侵入することにより確実に防止できる。

第11図ないし第13図は本発明の第3実施例に依り、第11図は第3実施例の湾曲操作装置部を示し、第12図は第11図のE方向矢視図を示し、第13図は第11図のG-G'線断面を示す。

この実施例は上記第1の実施例と同様な構成であるが、違う点を以下に述べる。まず、超音波モータユニット31における回転軸36の外端部に取着する皿ばね49は1枚または複数のワッシャ

111を介して支えられている。このワッシャ111はその回転軸36の周面に形成した溝112に嵌着されるEリング113により抜け止めされている。そして、このワッシャ111の枚数を選択することによりその全体の厚さを選択し、皿ばね49の付勢力を変えられるようになっている。したがって、ステータ33にロータ34を適度な力で押し付けるように調整することができる。また、サブフレーム27と伝達歯車列50の従動ギア52との間にはシャフト53を支持する樹脂製のスラストベアリング115が設けられている。メインフレーム26にはケーブル挿通孔120が穿設され、超音波モータ32に90°位相のずれた正弦波を供給するためのケーブル121が挿通される。

このケーブル121は、2個のメインフレーム26、26の間を通り、第13図に示すライトガイドファイバ122、CCD用ケーブル123(電子スコープの組合)、吸引チャンネル124、送気チューブ125、送水チューブ126と共に、

ユニバーサルケーブル(図示せず)を通して、コネクタ(図示略)に挿通固定される。メインフレーム26には、ベアリング48をガイドするベアリングガイド127がビス止めされる。また、チェーンガイド128、129がフレーム26にビス止めされ、チェーンが外れたり、巻き込んだりするのを防止している。さらに、メインフレーム26には、プラスチック製の連結片ガイド130がビス131、132でビス止めされる。尚、ビス132は、連結本ストッパ82を固定するのにも兼用している。

第12図は、第11図におけるE矢視図で連結片ストッパ82を示している。

第11図のG-G'線断面を示す第13図において、両メインフレーム26、26は上下2枚の固定板133、133によりビス止め固定されている。これらメインフレーム26、26の間には、上記内視鏡の内蔵物が挿通されている。

尚、連結片ガイド130は、その長手方向全長にわたってつば130aが設けられる。又、ケー

ブル挿通孔130bも穿設されている。

ところで回転軸36には、四角部36aが設けてあり、ロータ34に設けられた角孔34aに嵌まり込むようになっており、ロータ34の回転が軸36に確実に伝達できるようになっている。

尚、回転軸36の中途部には、ベアリング37に対する逃げとして、小径部36bが設けられている。ベアリングボックス39の下部内周面には、上記と同様にベアリング38に対する逃げとして大径部39aが設けられている。

上記ステータ33は、半径方向に多数のスリット33a、33a、…が設けられており、そのスリットの深さは中心方向に向かって漸次深くなり、その角度は約5°となっている。又、ステータ33内側部分に設けられたリング状の薄部33bの厚さは0.2~0.4mmとなっている。

このステータ33におけるロータ34と接触する上端接触面33cは、ラップ仕上げされている。このロータ34のステータ33との接触面は、皿ばね49の押圧力により、しなることを考慮して

できる。

又、本発明の各実施例では、どちらかという、内視鏡の内蔵物部を室の中に入れた形となっているが、逆にモータユニット部をボックス内に配置した構造でも良い。

又、本発明の各実施例では、操作部にモータ（湾曲駆動装置の一種である。）を配置した構造となっているが、挿入部の例えば先端構成部あるいは湾曲部等に配置しても良い。もちろん、コネクタに配置しても良い。要は、湾曲駆動装置と内蔵物が区別されている構造であれば、全て本発明の範ちゅうに入る。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、湾曲部を湾曲させる湾曲装置の駆動部と内視鏡内蔵物とを隔離しているので、駆動部と内蔵物との干渉を防ぎ、内蔵物へのダメージとか駆動部の作動不良等を防止できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第6図は本発明の第1実施例に係

ライナを付けたあと、曲面定盤で仕上げてある。

ところでケーブル121は、3芯の同軸ケーブルからなり、ステータ33近傍で、芯線3本とグラウンド線1本に分かれ、芯線3本はセラミック35に、その導線部分をほぐし、広く薄く半田付けされており、グラウンド線はベアリングボックス39に直接半田付けされている。

尚、本発明は上記実施例に限定されるものでなく、例えば振動波型の超音波モータ以外の超音波モータを使用しても良い。

又、例えば超音波モータで上下及び左右方向の湾曲を行う駆動手段を構成した場合、第14図に示すように上下方向及び左右方向用超音波モータ141及び142の仕様（径、駆動トルク、その他）を同一にして、上下方向及び左右方向の操作を同じ感触で行えるようにしても良い。

又、超音波モータ以外のモータ例えばステッピングモータを用いても良いことは明らかである。

さらに、モータの代りに油圧アクチュエータあるいはリニア型のモータを使用した場合でも適用

り、第1図は第1実施例における湾曲操作装置の構造を示す断面図、第2図は第1図のA-A'線断面図、第3図は湾曲操作ワイヤ及びスプロケットを示す正面図、第4図は第1実施例の内視鏡全体を示す側面図、第5図は第1図のB-B'線断面図、第6図は第1図における内蔵物の挿入状態を示す説明図、第7図ないし第10図は本発明の第2実施例に係り、第7図は第2実施例の電子内視鏡を示す側面図、第8図は湾曲操作装置を示す断面図、第9図は第8図のC-C'線断面図、第10図は第8図のD-D'線断面図、第11図ないし第13図は本発明の第3実施例に係り、第11図は第3実施例における湾曲操作装置を示す断面図、第12図は第11図のE方向矢視図、第13図は第11図のG-G'線断面図、第14図は仕様を同一にした1対の超音波モータの概略を示す側面図である。

11…（光学式）内視鏡

12…挿入部

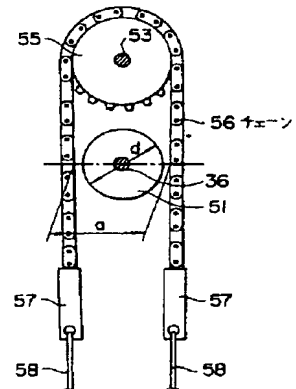
13…操作部

- | | |
|-------------------|------------|
| 17…湾曲部 | 26…メインフレーム |
| 27…サブフレーム | 28…フレーム |
| 29…湾曲操作装置部 | |
| 31…超音波モータユニット | |
| 32…超音波モータ | 33…ステータ |
| 34…ロータ | 35…圧電体 |
| 55…スプロケット | 58…湾曲操作ワイヤ |
| 60…イメージガイドファイバ | |
| 61, 62…ライトガイドファイバ | |
| 63…吸引チャンネル | |

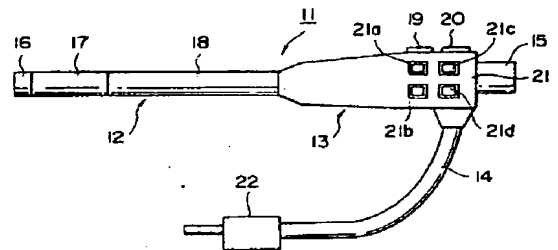
代理人 弁理士 伊藤 進



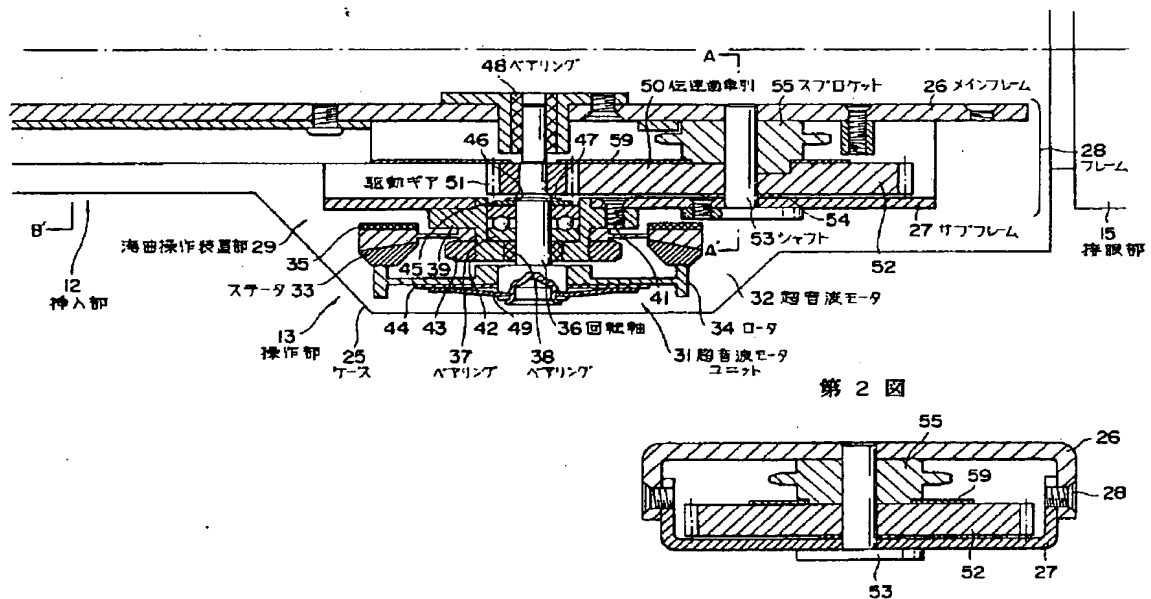
第3図



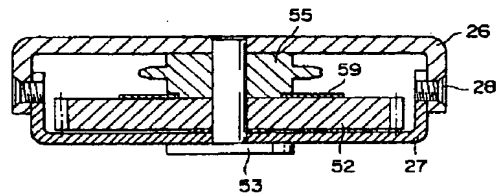
第4図



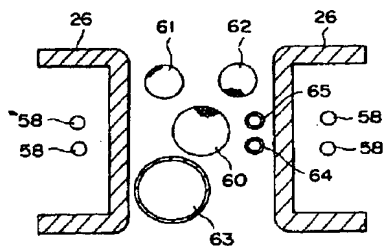
第1図



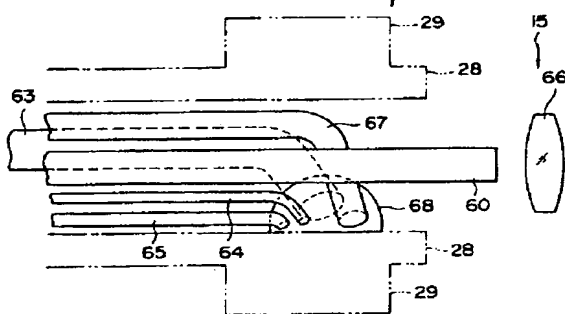
第2図



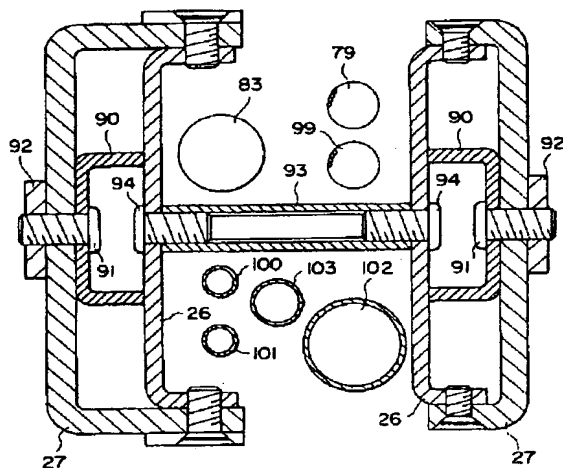
第 5 図



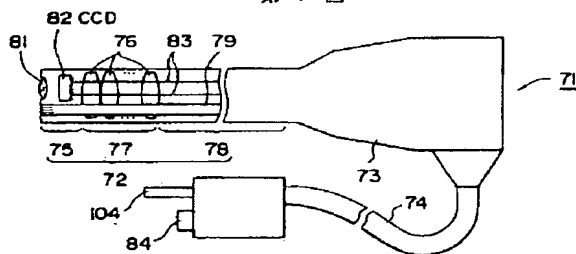
第 6 図



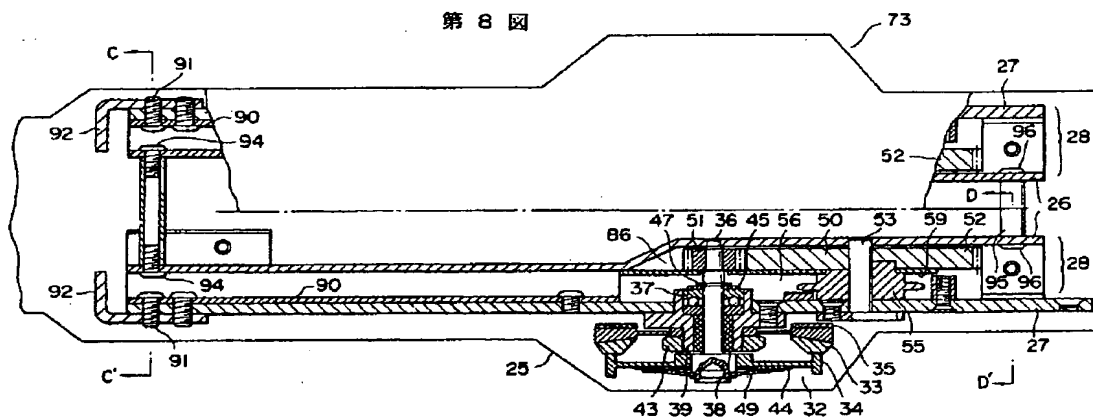
第 9 図



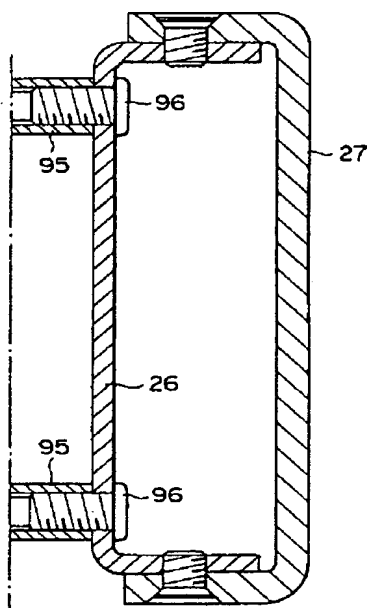
第 7 図



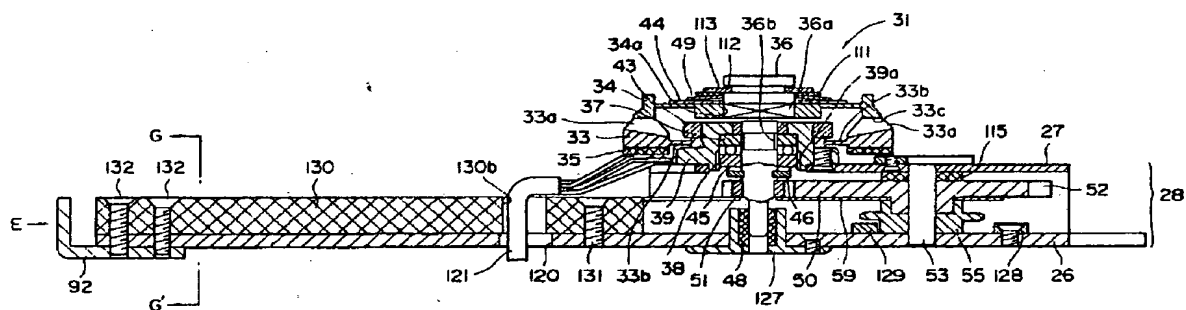
第 8 図



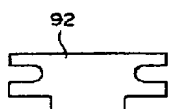
第 10 図



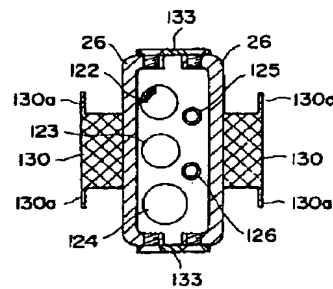
第 11 図



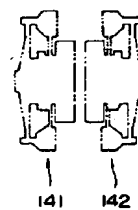
第 12 図



第 13 図



第 14 図



特開平2-159243 (10)

手続補正書 (自発)

平成2年1月30日

特許庁長官 吉田 文 殿

1. 事件の表示 昭和63年特許願第315782号

2. 発明の名称 内視鏡

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目43番2号
名 称 (037) オリンパス光学工業株式会社
代表者 下 山 敏 郎

4. 代理人
住 所 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号
武蔵ビル6階 ☎(371) 3561
氏 名 (7623) 弁理士 伊 藤 進

5. 補正命令の日付 (自 発)

6. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の図
面図 (第1図, 第3図)

7. 補正の内容 別紙の通り

訂正します。

7. 明細書中第11ページの第16行目と、第18行目とに、「…駆動ギア51…」とあるのを「…第2のベアリングボックス69…」にそれぞれ訂正します。

8. 明細書中第18ページの第10行目に、「…連結本ストッパ82…」とあるのを「…連結片ストッパ92…」に訂正します。

9. 明細書中第18ページの第13行目に、「…ストッパ82…」とあるのを「…ストッパ92…」に訂正します。

1. 明細書中第6ページの第12行目及び第13行目に、「…スナップリング45により…」とあるのを「…ワッシャ45及びスナップリング47により…」に訂正します。

2. 明細書中第6ページの第14行目に、「…スナップリング45は…」とあるのを「…ワッシャ45は…」に訂正します。

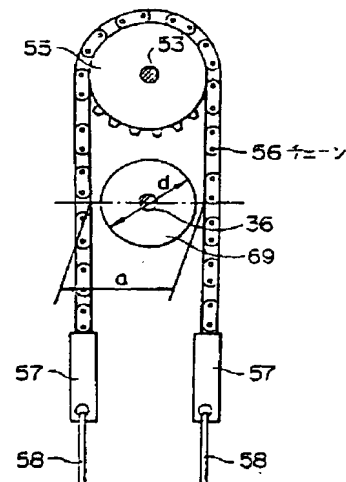
3. 明細書中第6ページの第15行目及び第16行目に、「…ワッシャ47に…」とあるのを「…スナップリング47に…」に訂正します。

4. 明細書中第6ページの第19行目に、「いる。」とあるのを「いる。このラジアルベアリング48は、第2のベアリングボックス69に収納して支持されている。」に訂正します。

5. 明細書中第9ページの第2行目と、第3行目と、第4行目及び第5行目とに、「…駆動ギア51…」とあるのを「…第2のベアリングボックス69…」にそれぞれ訂正します。

6. 明細書中第10ページの第4行目に、「…貫通孔108…」とあるのを「…貫通孔68…」に

第3図



第1図

